



Docket No.: R2184.0258/P258
(PATENT)

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:
Yoshiyuki Sasaki

Application No.: 10/632,968

Confirmation No.:

Filed: August 4, 2003

Art Unit: N/A

For: **METHOD AND APPARATUS OF
RECORDING INFORMATION IN
REDUCED WAITING TIME**

Examiner: Not Yet Assigned

CLAIM FOR PRIORITY AND SUBMISSION OF DOCUMENTS

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

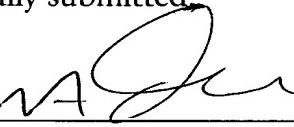
Applicant hereby claims priority under 35 U.S.C. 119 based on the following prior foreign applications filed in the following foreign countries on the dates indicated:

Country	Application No.	Date
Japan	2002-272372	September 19, 2002
Japan	2003-127890	May 6, 2003

In support of this claim, a certified copy of each said original foreign application is filed herewith.

Dated: September 5, 2003

Respectfully submitted,

By 
Mark J. Thronson

Registration No.: 33,082
DICKSTEIN SHAPIRO MORIN &
OSHINSKY LLP
2101 L Street NW
Washington, DC 20037-1526
(202) 785-9700
Attorney for Applicant

Japan Patent Office

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

Date of Application: September 19, 2002

Application Number: Japanese Patent Application
No.2002-272372

[ST.10/C]: [JP2002-272372]

Applicant(s): RICOH COMPANY, LTD.

August 15, 2003

Commissioner,
Japan Patent Office

Yasuo Imai (Seal)

Certificate No.2003-3066548

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年 9月19日
Date of Application:

出願番号 特願2002-272372
Application Number:

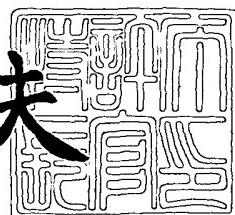
[ST. 10/C] : [JP2002-272372]

出願人 株式会社リコー
Applicant(s):

2003年 8月15日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願
【整理番号】 0204752
【提出日】 平成14年 9月19日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 G11B 20/10
【発明の名称】 記録方法、プログラム及び記録媒体、並びに情報記録装置
【請求項の数】 25
【発明者】
【住所又は居所】 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
【氏名】 佐々木 啓之
【特許出願人】
【識別番号】 000006747
【氏名又は名称】 株式会社リコー
【代表者】 桜井 正光
【代理人】
【識別番号】 100102901
【弁理士】
【氏名又は名称】 立石 篤司
【電話番号】 042-739-6625
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 053132
【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 0116262
【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 記録方法、プログラム及び記録媒体、並びに情報記録装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 情報記録媒体に記録を行う記録方法であって、

前記情報記録媒体の初期化を伴う処理の要求に応じて、前記初期化の開始前に前記処理の終了を示す終了情報を出力する第1工程と；

前記終了情報の出力後の所定のタイミングで前記初期化を開始する第2工程と；を含む記録方法。

【請求項 2】 前記初期化を伴う処理はフォーマット処理であり、

前記所定のタイミングは、前記情報記録媒体のフォーマット中断要求があったときであることを特徴とする請求項 1 に記載の記録方法。

【請求項 3】 前記所定のタイミングは、前記情報記録媒体の排出要求があったときであることを特徴とする請求項 1 に記載の記録方法。

【請求項 4】 前記所定のタイミングは、前記情報記録媒体へのアクセス要求がないときであることを特徴とする請求項 1 に記載の記録方法。

【請求項 5】 前記初期化の完了前における前記初期化に関する情報の読み出し要求に応じて、前記初期化に関する情報に対応する擬似情報を作成し、該擬似情報を前記読み出し要求に対する応答とする第3工程を更に含むことを特徴とする請求項 1～4 のいずれか一項に記載の記録方法。

【請求項 6】 前記情報記録媒体へのユーザデータの記録要求に応じて前記初期化を中断する第4工程と、前記情報記録媒体へのユーザデータの記録が終了すると、前記初期化を再開する第5工程とを更に含むことを特徴とする請求項 1～5 のいずれか一項に記載の記録方法。

【請求項 7】 前記第2工程では、前記初期化として、前記情報記録媒体のリードイン領域に所定の管理情報を記録することを特徴とする請求項 1～6 のいずれか一項に記載の記録方法。

【請求項 8】 前記情報記録媒体は、DVD+RWの規格に準拠した情報記録媒体であることを特徴とする請求項 1～7 のいずれか一項に記載の記録方法。

【請求項 9】 情報記録媒体に記録を行う記録方法であって、

前記情報記録媒体への管理情報の記録を伴うユーザデータの記録要求に応じて、前記管理情報の記録に先だって、直ちに前記ユーザデータの記録を行う第1工程と；

前記ユーザデータの記録後に前記管理情報の記録を行う第2工程と；を含む記録方法。

【請求項10】 前記管理情報の記録の完了前における前記管理情報の読み出し要求に応じて、前記管理情報に対応する擬似情報を作成し、該擬似情報を前記読み出し要求に対する応答とする第3工程を更に含むことを特徴とする請求項9に記載の記録方法。

【請求項11】 前記情報記録媒体は、DVD+Rの規格に準拠した情報記録媒体であることを特徴とする請求項9又は10に記載の記録方法。

【請求項12】 情報記録媒体に記録を行う情報記録装置で用いられるプログラムあって、

前記情報記録媒体の初期化を伴う処理の要求に応じて、前記初期化の開始前に前記処理の終了を示す終了情報を出力する第1手順と；

前記終了情報の出力後の所定のタイミングで前記初期化を開始する第2手順と；を前記情報記録装置の制御用コンピュータに実行させるプログラム。

【請求項13】 前記初期化を伴う処理はフォーマット処理であり、前記所定のタイミングは、前記情報記録媒体のフォーマット中断要求があったときであることを特徴とする請求項12に記載のプログラム。

【請求項14】 前記所定のタイミングは、前記情報記録媒体の排出要求がかったときであることを特徴とする請求項12に記載のプログラム。

【請求項15】 前記所定のタイミングは、前記情報記録媒体へのアクセス要求がないときであることを特徴とする請求項12に記載のプログラム。

【請求項16】 前記初期化の完了前における前記初期化に関する情報の読み出し要求に応じて、前記初期化に関する情報に対応する擬似情報を作成し、該擬似情報を前記読み出し要求に対する応答とする第3手順を前記情報記録装置の制御用コンピュータに更に実行させることを特徴とする請求項12～15のいずれか一項に記載のプログラム。

【請求項17】 前記情報記録媒体へのユーザデータの記録要求に応じて前記初期化を中断する第4手順と；

前記情報記録媒体へのユーザデータの記録が終了すると、前記初期化を再開する第5手順と；を前記情報記録装置の制御用コンピュータに更に実行させることを特徴とする請求項12～16のいずれか一項に記載のプログラム。

【請求項18】 情報記録媒体に記録を行う情報記録装置で用いられるプログラムあって、

前記情報記録媒体への管理情報の記録を伴うユーザデータの記録要求に応じて、前記管理情報の記録に先だって、直ちに前記ユーザデータの記録を行う第1工程と；

前記ユーザデータの記録後に前記管理情報の記録を行う第2工程と；を前記情報記録装置の制御用コンピュータに実行させるプログラム。

【請求項19】 前記管理情報の記録の完了前における前記管理情報の読み出し要求に応じて、前記管理情報に対応する擬似情報を作成し、該擬似情報を前記読み出し要求に対する応答とする第3手順を前記情報記録装置の制御用コンピュータに更に実行させることを特徴とする請求項18に記載のプログラム。

【請求項20】 請求項12～19のいずれか一項に記載のプログラムが記録されたコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【請求項21】 情報記録媒体に記録を行う情報記録装置であって、

外部装置からの前記情報記録媒体の初期化を伴う処理の要求に応じて、前記初期化の開始前に前記処理の終了を示す終了情報を出力する終了情報出力手段と；

前記終了情報の出力後の所定のタイミングで、所定の初期化情報を前記情報記録媒体の所定位置に記録する前記初期化を開始する初期化手段と；を備える情報記録装置。

【請求項22】 外部装置からの前記初期化の完了前における前記初期化情報の読み出し要求に応じて、前記初期化情報に対応する擬似情報を作成し、該擬似情報を前記読み出し要求に対する応答として外部装置に出力する応答手段を更に備えることを特徴とする請求項21に記載の情報記録装置。

【請求項23】 前記情報記録媒体へのユーザデータの記録要求に応じて前

記初期化を中断する初期化中断手段と；

前記情報記録媒体にユーザデータの記録を行うユーザデータ記録手段と；

前記ユーザデータ記録手段でのユーザデータの記録が終了すると、前記初期化を再開する初期化再開手段と；を更に備えることを特徴とする請求項21又は22に記載の情報記録装置。

【請求項24】 情報記録媒体に記録を行う情報記録装置であって、

外部装置からの前記情報記録媒体への管理情報の記録を伴うユーザデータの記録要求に応じて、前記管理情報の記録に先だって、直ちに前記ユーザデータの記録を行うユーザデータ記録手段と；

前記ユーザデータの記録後に前記管理情報の記録を行う管理情報記録手段と；を備える情報記録装置。

【請求項25】 外部装置からの前記管理情報の記録の完了前における前記管理情報の読み出し要求に応じて、前記管理情報に対応する擬似情報を作成し、該擬似情報を前記読み出し要求に対する応答として外部装置に出力する応答手段を更に備えることを特徴とする請求項24に記載の情報記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、記録方法、プログラム及び記録媒体、並びに情報記録装置に係り、更に詳しくは、情報記録媒体に情報を記録する記録方法、情報記録装置の制御用コンピュータで実行されるプログラム及び該プログラムが記録された記録媒体、並びに情報記録媒体に情報を記録する情報記録装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、パーソナルコンピュータ（以下「パソコン」という）などの情報処理装置は、その機能が向上するに伴い、音楽や映像といったA V（Audio-Visual）情報を取り扱うことが可能となってきた。また、テレビ放送やラジオ放送を受信するための受信装置を内蔵したパソコンが出現し、放送を介して配信されるコンテンツの記録媒体として、D V D + R（D V D + recordable）の規格に準拠した光

ディスク（以下、便宜上「DVD+R」と略述する）やDVD+RW（DVD+rewritable）の規格に準拠した光ディスク（以下、便宜上「DVD+RW」と略述する）などの、記録容量が大きい光ディスクが注目されるようになり、その低価格化とともに、情報記録装置としての光ディスク装置が普及するようになった。さらに、DVD+R及びDVD+RWは、すでに広く利用されているDVD-ROMとの互換性を有していることもその特徴の1つとなっている。すなわち、DVD+R及びDVD+RWは、従来のDVD-ROMドライブ装置で再生することが可能である。

【0003】

特に、DVD+RWでは、DVD-ROMとの互換性を保つため、記録領域の全面あるいは指定領域に予めダミーデータを記録する処理、いわゆるフォーマットが必要である。但し、フォーマットが完了するまでには長い処理時間を要するため、DVD+RWでは、いわゆるバックグランドフォーマット方式でフォーマットが行われている。これは、フォーマット要求に対して、リードイン領域の一部に所定の管理情報を記録（初期化）しただけで、ユーザに対しフォーマット完了を通知し、ユーザデータの記録及び再生を可能とともに、ユーザからのアクセスがない時間を利用して残りの領域をダミーデータで記録する方式である。また、本出願人は、初期化を開始した後に、記録要求あるいは再生要求があると、初期化を中断する光ディスク記録再生装置を提案した（特許文献1参照）。これにより、新規に購入した光ディスク（以下、便宜上「ブランクディスク」という）が記録可能となるまでの時間を大幅に短縮することが可能となった。

【0004】

【特許文献1】

特開2001-43663号公報

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記特許文献1では、ブランクディスクを光ディスク装置にセットしてからユーザデータの記録が可能となるまでに、少なくともリードイン領域に所定の管理情報を記録するための時間が必要であるため、例えばテレビで放

映中の番組などをその場で録画しようとしても、待ち時間が発生し、必要な部分が録画されない場合があるという不都合があった。

【0006】

また、DVD+Rでは、ユーザデータを記録する際に、リードイン領域の一部に所定の管理情報を記録してからユーザデータの記録を行っている。すなわち、記録を要求してから実際に記録が開始されるまでに少なくともリードイン領域に所定の管理情報を記録するための時間が必要となる。そこで、上記DVD+RWと同様に、DVD+Rに例えればテレビで放映中の番組などをその場で録画しようとしても、待ち時間が発生し、必要な部分が録画されない場合があるという不都合があった。

【0007】

本発明は、かかる事情の下になされたもので、その第1の目的は、記録開始までの待ち時間を短縮することができる記録方法を提供することにある。

【0008】

また、本発明の第2の目的は、情報記録装置で用いられ、記録開始までの待ち時間を短縮することができるプログラム及びそのプログラムが記録された記録媒体を提供することにある。

【0009】

また、本発明の第3の目的は、記録開始までの待ち時間を短縮することができる情報記録装置を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】

請求項1に記載の発明は、情報記録媒体に記録を行う記録方法であって、前記情報記録媒体の初期化を伴う処理の要求に応じて、前記初期化の開始前に前記処理の終了を示す終了情報を出力する第1工程と；前記終了情報の出力後の所定のタイミングで前記初期化を開始する第2工程と；を含む記録方法である。

【0011】

これによれば、情報記録媒体の初期化を伴う処理の要求に応じて、その初期化的開始前に、前記要求された処理の終了を示す終了情報が出力され（第1工程）

、その終了情報の出力後の所定のタイミングで前記初期化が開始される（第2工程）。すなわち、初期化を伴う処理の要求があると、初期化を行う前に情報記録媒体への記録及び再生などのアクセスを許可しているために、例えばブランクディスクに対して従来よりも短時間で記録を開始することが可能となる。従って、記録開始までの待ち時間を短縮することができる。

【0012】

この場合において、所定のタイミングとしては、種々のタイミングが考えられるが、請求項2に記載の記録方法の如く、前記初期化を伴う処理がフォーマット処理である場合には、前記所定のタイミングは、前記情報記録媒体のフォーマット中断要求があったときであることとしても良い。その他、請求項3に記載の記録方法の如く、前記所定のタイミングは、前記情報記録媒体の排出要求があったときであることとしても良いし、あるいは、請求項4に記載の記録方法の如く、前記所定のタイミングは、前記情報記録媒体へのアクセス要求がないときであることとしても良い。

【0013】

上記請求項1～4に記載の各記録方法において、請求項5に記載の記録方法の如く、前記初期化の完了前における前記初期化に関する情報の読み出し要求に応じて、前記初期化に関する情報に対応する擬似情報を作成し、該擬似情報を前記読み出し要求に対する応答とする第3工程を更に含むこととすることができる。かかる場合には、初期化に関する情報が情報記録媒体の所定位置に記録されていなくても、例えば記録可能なアドレスなどを正しく知ることが可能となる。

【0014】

上記請求項1～5に記載の各記録方法において、請求項6に記載の記録方法の如く、前記情報記録媒体へのユーザデータの記録要求に応じて前記初期化を中断する第4工程と、前記情報記録媒体へのユーザデータの記録が終了すると、前記初期化を再開する第5工程とを更に含むこととすることができる。かかる場合には、初期化中であっても、ユーザデータの記録が優先されるため、従来よりも短時間で記録を開始することが可能となる。

【0015】

上記請求項1～6に記載の各記録方法において、請求項7に記載の記録方法の如く、前記第2工程では、前記初期化として、前記情報記録媒体のリードイン領域に所定の管理情報を記録することとことができる。

【0016】

上記請求項1～7に記載の各記録方法において、請求項8に記載の記録方法の如く、前記情報記録媒体は、DVD+RWの規格に準拠した情報記録媒体であることとすることができる。

【0017】

請求項9に記載の発明は、情報記録媒体に記録を行う記録方法であって、前記情報記録媒体への管理情報の記録を伴うユーザデータの記録要求に応じて、前記管理情報の記録に先だって、直ちに前記ユーザデータの記録を行う第1工程と；前記ユーザデータの記録後に前記管理情報の記録を行う第2工程と；を含む記録方法である。

【0018】

これによれば、情報記録媒体への管理情報の記録を伴うユーザデータの記録要求に応じて、管理情報の記録に先だって、直ちにユーザデータの記録が行われ（第1工程）、そのユーザデータの記録後に管理情報の記録が行われる（第2工程）。従って、記録開始までの待ち時間を短縮することが可能となる。

【0019】

この場合において、請求項10に記載の記録方法の如く、前記管理情報の記録の完了前における前記管理情報の読み出し要求に応じて、前記管理情報に対応する擬似情報を作成し、該擬似情報を前記読み出し要求に対する応答とする第3工程を更に含むこととができる。かかる場合には、管理情報が情報記録媒体の所定位置に記録されていなくても、例えば記録可能なアドレスなどを正しく知ることが可能となる。

【0020】

上記請求項9及び10に記載の各記録方法において、請求項11に記載の記録方法の如く、前記情報記録媒体は、DVD+Rの規格に準拠した情報記録媒体であることとすることができる。

【0021】

請求項12に記載の発明は、情報記録媒体に記録を行う情報記録装置で用いられるプログラムあって、前記情報記録媒体の初期化を伴う処理の要求に応じて、前記初期化の開始前に前記処理の終了を示す終了情報を出力する第1手順と；前記終了情報の出力後の所定のタイミングで前記初期化を開始する第2手順と；を前記情報記録装置の制御用コンピュータに実行させるプログラムである。

【0022】

これによれば、本発明のプログラムがメインメモリにロードされ、その先頭アドレスがプログラムカウンタにセットされると、情報記録装置の制御用コンピュータは、情報記録媒体の初期化を伴う処理の要求に応じて、初期化の開始前に前記処理の終了を示す終了情報を出力し、その終了情報の出力後の所定のタイミングで初期化を開始する。すなわち、本発明のプログラムによれば、情報記録装置の制御用コンピュータに請求項1に記載の発明に係る記録方法を実行させることができる。従って、従来よりも短時間で記録を開始することが可能となる。

【0023】

この場合において、前記所定のタイミングとしては、種々のタイミングが考えられるが、請求項13に記載のプログラムの如く、前記初期化を伴う処理がフォーマット処理である場合には、前記所定のタイミングは、前記情報記録媒体のフォーマット中断要求があったときであることとしても良い。その他、請求項14に記載のプログラムの如く、前記所定のタイミングは、前記情報記録媒体の排出要求があったときであることとしても良いし、あるいは、請求項15に記載のプログラムの如く、前記所定のタイミングは、前記情報記録媒体へのアクセス要求がないときであることとしても良い。

【0024】

上記請求項12～15に記載の各プログラムにおいて、請求項16に記載のプログラムの如く、前記初期化の完了前における前記初期化に関する情報の読み出し要求に応じて、前記初期化に関する情報に対応する擬似情報を作成し、該擬似情報を前記読み出し要求に対する応答とする第3手順を前記情報記録装置の制御用コンピュータに更に実行させることとすることができる。かかる場合には、初

期化に関する情報が情報記録媒体の所定位置に記録されていなくても、例えば記録可能なアドレスなどを正しく知ることが可能となる。

【0025】

上記請求項12～16に記載の各プログラムにおいて、請求項17に記載のプログラムの如く、前記情報記録媒体へのユーザデータの記録要求に応じて前記初期化を中断する第4手順と；前記情報記録媒体へのユーザデータの記録が終了すると、前記初期化を再開する第5手順と；を前記情報記録装置の制御用コンピュータに更に実行させることとができる。かかる場合には、初期化中であっても、ユーザデータの記録が優先されるため、従来よりも短時間で記録を開始することが可能となる。

【0026】

請求項18に記載の発明は、情報記録媒体に記録を行う情報記録装置で用いられるプログラムあって、前記情報記録媒体への管理情報の記録を伴うユーザデータの記録要求に応じて、前記管理情報の記録に先だって、直ちに前記ユーザデータの記録を行う第1工程と；前記ユーザデータの記録後に前記管理情報の記録を行う第2工程と；を前記情報記録装置の制御用コンピュータに実行させるプログラムである。

【0027】

これによれば、本発明のプログラムがメインメモリにロードされ、その先頭アドレスがプログラムカウンタにセットされると、情報記録装置の制御用コンピュータは、情報記録媒体への管理情報の記録を伴うユーザデータの記録要求に応じて、管理情報の記録に先だって、直ちにユーザデータの記録を行い、そのユーザデータの記録後に管理情報の記録を行う。すなわち、本発明のプログラムによれば、情報記録装置の制御用コンピュータに請求項9に記載の発明に係る記録方法を実行させることができる。従って、従来よりも短時間で記録を開始することが可能となる。

【0028】

この場合において、請求項19に記載のプログラムの如く、前記管理情報の記録の完了前における前記管理情報の読み出し要求に応じて、前記管理情報に対応

する擬似情報を作成し、該擬似情報を前記読み出し要求に対する応答とする第3手順を前記情報記録装置の制御用コンピュータに更に実行させることとすることができる。かかる場合には、管理情報が情報記録媒体の所定位置に記録されていなくても、例えば記録可能なアドレスなどを正しく知ることが可能となる。

【0029】

請求項20に記載の発明は、請求項12～19のいずれか一項に記載のプログラムが記録されたコンピュータ読み取り可能な記録媒体である。

【0030】

これによれば、請求項12～19のいずれか一項に記載のプログラムが記録されているために、コンピュータに実行させることにより、記録開始までの待ち時間を従来よりも短縮することが可能となる。

【0031】

請求項21に記載の発明は、情報記録媒体に記録を行う情報記録装置であって、外部装置からの前記情報記録媒体の初期化を伴う処理の要求に応じて、前記初期化の開始前に前記処理の終了を示す終了情報を出力する終了情報出力手段と；前記終了情報の出力後の所定のタイミングで、所定の初期化情報を前記情報記録媒体の所定位置に記録する前記初期化を開始する初期化手段と；を備える情報記録装置である。

【0032】

これによれば、外部装置からの情報記録媒体の初期化を伴う処理の要求に応じて、終了情報出力手段により、初期化の開始前に前記処理の終了を示す終了情報が出力され、初期化手段により、終了情報の出力後の所定のタイミングで、所定の初期化情報を情報記録媒体の所定位置に記録される。すなわち、初期化を伴う処理の要求があると、初期化を行う前に情報記録媒体への記録及び再生などのアクセスを許可しているために、例えばブランクディスクに対して従来よりも短時間で記録を開始することが可能となる。従って、記録開始までの待ち時間を短縮することができる。

【0033】

この場合において、請求項22に記載の情報記録装置の如く、外部装置からの

前記初期化の完了前における前記初期化情報の読み出し要求に応じて、前記初期化情報に対応する擬似情報を作成し、該擬似情報を前記読み出し要求に対する応答として外部装置に出力する応答手段を更に備えることとすることができる。かかる場合には、初期化に関する情報が情報記録媒体の所定位置に記録されていなくても、外部装置では、例えば記録可能なアドレスなどを正しく知ることが可能となる。

【0034】

上記請求項21及び22に記載の各情報記録装置において、請求項23に記載の情報記録装置の如く、前記情報記録媒体へのユーザデータの記録要求に応じて前記初期化を中断する初期化中断手段と；前記情報記録媒体にユーザデータの記録を行うユーザデータ記録手段と；前記ユーザデータ記録手段でのユーザデータの記録が終了すると、前記初期化を再開する初期化再開手段と；を更に備えることとすることができる。かかる場合には、初期化中であっても、ユーザデータの記録が優先されるため、従来よりも短時間でユーザデータの記録を開始することが可能となる。

【0035】

請求項24に記載の発明は、情報記録媒体に記録を行う情報記録装置であって、外部装置からの前記情報記録媒体への管理情報の記録を伴うユーザデータの記録要求に応じて、前記管理情報の記録に先だって、直ちに前記ユーザデータの記録を行うユーザデータ記録手段と；前記ユーザデータの記録後に前記管理情報の記録を行う管理情報記録手段と；を備える情報記録装置である。

【0036】

これによれば、外部装置からの前記情報記録媒体への管理情報の記録を伴うユーザデータの記録要求に応じて、ユーザデータ記録手段により、管理情報の記録に先だって、直ちにユーザデータの記録が行われ、管理情報記録手段により、ユーザデータの記録後に管理情報の記録が行われる。従って、ユーザデータの記録開始までの待ち時間を短縮することが可能となる。

【0037】

この場合において、請求項25に記載の情報記録装置の如く、外部装置からの

前記管理情報の記録の完了前における前記管理情報の読み出し要求に応じて、前記管理情報に対応する擬似情報を作成し、該擬似情報を前記読み出し要求に対する応答として外部装置に出力する応答手段を更に備えることとすることができる。かかる場合には、管理情報が情報記録媒体の所定位置に記録されていなくても、例えば記録可能なアドレスなどを正しく知ることが可能となる。

【0038】

【発明の実施の形態】

《第1の実施形態》

以下、本発明の第1の実施形態を図1～図6に基づいて説明する。図1には、本発明の第1の実施形態に係る情報記録装置としての光ディスク装置の概略構成が示されている。

【0039】

この図1に示される光ディスク装置20は、光ディスク15を回転駆動するためのスピンドルモータ22、光ピックアップ装置23、レーザコントロール回路24、エンコーダ25、モータドライバ27、再生信号処理回路28、サーボコントローラ33、バッファRAM34、バッファマネージャ37、インターフェース38、ROM39、CPU40及びRAM41などを備えている。なお、図1における矢印は、代表的な信号や情報の流れを示すものであり、各ブロックの接続関係の全てを表すものではない。また、光ディスク装置20は、DVD+RW及びDVD+Rの規格に準拠した情報記録媒体にアクセス可能であり、本第1の実施形態では、一例としてDVD+RWの規格に準拠した情報記録媒体が光ディスク15に用いられるものとする。

【0040】

前記光ピックアップ装置23は、光源としての半導体レーザ、該半導体レーザから出射される光束を光ディスク15の記録面に導くとともに、前記記録面で反射された戻り光束を所定の受光位置まで導く光学系、前記受光位置に配置され戻り光束を受光する受光器、及び駆動系（フォーカシングアクチュエータ、トラッキングアクチュエータ及びシークモータ等）（いずれも図示省略）などを含んで構成されている。そして、受光器からは、その受光量に応じた信号が再生信号処

理回路28に出力される。

【0041】

前記再生信号処理回路28は、光ピックアップ装置23の出力信号に基づいてウォブル信号、RF信号及びサーボ信号（フォーカスエラー信号やトラックエラー信号など）を検出する。再生信号処理回路28では、ウォブル信号からADIP(Address In Pregroove)情報及び同期信号などを抽出する。ここで抽出されたADIP情報はCPU40に出力され、同期信号はエンコーダ25に出力される。さらに、再生信号処理回路28は、RF信号に対して復調処理、誤り訂正処理などを行なった後、バッファマネージャ37を介してバッファRAM34に格納する。また、フォーカスエラー信号及びトラックエラー信号は、再生信号処理回路28からサーボコントローラ33に出力される。

【0042】

前記サーボコントローラ33は、フォーカスエラー信号に基づいて光ピックアップ装置23のフォーカシングアクチュエータを制御する制御信号を生成し、トラックエラー信号に基づいて光ピックアップ装置23のトラッキングアクチュエータを制御する制御信号を生成する。各制御信号はサーボコントローラ33からモータドライバ27にそれぞれ出力される。

【0043】

前記バッファマネージャ37は、バッファRAM34へのデータの入出力を管理し、蓄積されたデータ量が所定の値になると、CPU40に通知する。

【0044】

前記モータドライバ27は、サーボコントローラ33からの制御信号に基づいて、光ピックアップ装置23のフォーカシングアクチュエータ及びトラッキングアクチュエータを駆動する。また、モータドライバ27は、CPU40の指示に基づいて、光ディスク15の線速度が一定となるようにスピンドルモータ22を制御する。さらに、モータドライバ27は、CPU40の指示に基づいて、光ピックアップ装置23のシークモータを駆動し、光ピックアップ装置23のスレッジ方向の位置を制御する。

【0045】

前記エンコーダ25は、C P U 4 0の指示に基づいて、バッファマネージャ37を介してバッファR A M 3 4から記録データを取り出し、その記録データを変調するとともに、エラー訂正コードの付加などを行ない、光ディスク15への書き込み信号を生成する。そして、再生信号処理回路28からの同期信号に同期して、書き込み信号をレーザコントロール回路24に出力する。

【0046】

前記レーザコントロール回路24は、エンコーダ25からの書き込み信号及びC P U 4 0の指示に基づいて、光ピックアップ装置23の半導体レーザの出力を制御する。

【0047】

前記インターフェース38は、ホスト（例えばパソコン）との双方向の通信インターフェースであり、A T A P I（AT Attachment Packet Interface）及びS C S I（Small Computer System Interface）等の標準インターフェースに準拠している。

【0048】

前記R O M 3 9には、C P U 4 0にて解読可能なコードで記述された後述するプログラム（以下「第1の記録制御プログラム」という）を含むプログラムが格納されている。なお、光ディスク装置20の電源がオン状態になると、前記R O M 3 9に格納されているプログラムは不図示のメインメモリにロードされ、前記C P U 4 0はそのプログラムに従って上記各部の動作を制御するとともに、制御に必要なデータ等を一時的にR A M 4 1に保存する。

【0049】

D V D + R W規格に準拠する光ディスク15の記録領域は、一例として図2（A）に示されるように、内周側から外周側に向かって3つの領域（リードイン領域L I A、データ領域D Z A、及びリードアウト領域L O A）に分けられる。ユーザデータはデータ領域D Z A内に記録される。なお、実際の光ディスク15のトラックはスパイラル状であるが、図2（A）及び図2（B）では便宜上、トラックを直線状で示し、紙面左側を光ディスク15の内周側、紙面右側を光ディスク15の外周側としている。

【0050】

リードイン領域LIAは、図3に示されるように、アドレス01D830~030000に位置し、12のゾーンから構成されている。すなわち、イニシャル・ゾーン(Initial Zone)、インナ・ディスク・テスト・ゾーン(Inner Disc Test Zone)、インナ・ドライブ・テスト・ゾーン(Inner Drive Test Zone)、ガード・ゾーン1(Guard Zone 1)、リザーブド・ゾーン1(Reserved Zone 1)、リザーブド・ゾーン2(Reserved Zone 2)、インナ・ディスク・アイデンティフィケーション・ゾーン(Inner Disc Identification Zone)、リザーブド・ゾーン3(Reserved Zone 3)、リファレンス・コード・ゾーン(Reference Code Zone)、バッファ・ゾーン1(Buffer Zone 1)、コントロール・データ・ゾーン(Control Data Zone)、バッファ・ゾーン2(Buffer Zone 2)である。ここで、インナ・ディスク・アイデンティフィケーション・ゾーンには、フォーマット状態やデータの記録状態などがビットマップ形式で記述されるフォーマッティング・ディスク・コントロール・ブロック(Formatting Disc Control Block、以下「FDCB」という)が記録される。また、コントロール・データ・ゾーンには、データ領域の開始アドレス情報、終了アドレス情報などを含むフィジカル・フォーマット・インフォメーション(Physical Format Information)が記録される。なお、アドレスは16進数で記述されている。

【0051】

上述のようにして構成された光ディスク装置20において、光ディスク15のフォーマットを要求するコマンド(Format Unit Command、以下「フォーマット要求コマンド」ともいう)をホストから受信したときの処理動作について図4及び図5を用いて説明する。フォーマット要求コマンドを受信すると、CPU40のプログラムカウンタに図4及び図5のフローチャートに対応するプログラムの先頭アドレスがセットされ、処理がスタートする。なお、図4及び図5のフローチャートは、CPU40によって実行される一連の処理アルゴリズムに対応している。また、光ディスク15はブランクディスクであるものとする。

【0052】

最初のステップ401では、フォーマットが正常に完了したことを示すフォー

マット完了情報をホストに送信する。これにより、記録及び再生要求が受け付け可能となる。また、フォーマット中断要求の有無がセットされるフォーマット中断要求フラグ、排出要求の有無がセットされる排出要求フラグ、記録要求の有無がセットされる記録要求フラグ、及び再生要求の有無がセットされる再生要求フラグにそれぞれ「0」をセットして各フラグの初期化を行う。なお、本実施形態では、ホストとの通信は送信及び受信ともに割り込み処理によって行われている。そこで、ホストからフォーマット中断要求のコマンド（Close Track/Session Command）を受信すると、割り込み処理にて上記フォーマット中断要求フラグに「1」がセットされ、排出要求のコマンド（Start/Stop Unit Command）を受信すると、割り込み処理にて上記排出要求フラグに「1」がセットされるようになっている。また、記録を要求するコマンド（Write Command、以下「記録要求コマンド」ともいう）を受信すると、割り込み処理にて上記記録要求フラグに「1」がセットされ、また再生を要求するコマンド（Read Command、以下「再生要求コマンド」ともいう）をホストから受信すると、割り込み処理にて上記再生要求フラグに「1」がセットされるようになっている。

【0053】

次のステップ403では、ホストからの記録要求を待つ。ここでは、記録要求フラグを参照し、記録要求フラグに「1」がセットされていれば、ステップ403での判断は肯定され、ステップ405に移行する。

【0054】

このステップ405では、記録要求フラグを「0」にリセットした後、ホストから受信したユーザデータをデータ領域DZA内の指定された領域に記録する。なお、光ディスク装置20における記録処理の詳細については後述する。ユーザデータの記録が終了すると、ステップ407に移行する。

【0055】

このステップ407では、光ディスク15の初期化（以下、「ディスク初期化」という）として、リードイン領域LIAの一部領域への所定の管理情報の記録を開始する。ここでは、16セクタ分の管理情報を記録すると、ステップ409に移行する。なお、DVD+RWにおけるディスク初期化では、アドレス02D

C80～030000まで、すなわち、ガード・ゾーン1（Guard Zone 1）、リザーブド・ゾーン1（Reserved Zone 1）、リザーブド・ゾーン2（Reserved Zone 2）、インナ・ディスク・アイデンティフィケーション・ゾーン（Inner Disc Identification Zone）、リザーブド・ゾーン3（Reserved Zone 3）、リファレンス・コード・ゾーン（Reference Code Zone）、バッファ・ゾーン1（Buffer Zone 1）、コントロール・データ・ゾーン（Control Data Zone）、バッファ・ゾーン2（Buffer Zone 2）に所定の管理情報が記録される（図3参照）。

【0056】

次のステップ409では、ホストからのフォーマット中断要求の有無を判断する。ここでは、フォーマット中断要求フラグを参照し、フォーマット中断要求フラグに「1」がセットされていなければ、ステップ409での判断は否定され、ステップ411に移行する。

【0057】

このステップ411では、排出要求フラグを参照し、光ディスク15の排出要求があるか否かを判断する。ここでは、排出要求フラグが「0」のままであれば、ステップ411での判断は否定され、ステップ413に移行する。

【0058】

このステップ413では、ホストからの記録要求又は再生要求の有無を判断する。ここでは、記録要求フラグ及び再生要求フラグを参照し、いずれのフラグにも「0」がセットされていれば、ステップ413での判断は否定され、ステップ415に移行する。

【0059】

このステップ415では、上記ディスク初期化を継続する。16セクタ分の管理情報を記録すると、ステップ427に移行する。

【0060】

このステップ427では、ディスク初期化が完了しているか否かを判断する。すなわち、アドレス02DC80～030000までに所定の管理情報が記録されているか否かをチェックする。ここでは、32セクタ分の情報が記録されただけであるため、ステップ427での判断は否定され、ステップ409に戻る。

【0061】

以下、ステップ409、ステップ411、ステップ413、及びステップ427での判断が肯定されるまで、ステップ409→411→413→415→427の処理、判断を繰り返す。これにより、ディスク初期化が進行する。

【0062】

一方、ステップ409において、フォーマット中断要求フラグに「1」がセットされていれば、ステップ409での判断は肯定され、ステップ431に移行する。

【0063】

このステップ431では、ディスク初期化を完了する。すなわち、未記録の管理情報を所定のアドレスに記録する。そして、ディスク初期化が完了すると、ステップ433に移行する。

【0064】

このステップ433では、フォーマット中断処理を行う。すなわち、データ領域DZA内に記録されているユーザデータのうちで最外周にあるデータの最終アドレス（Last Written Address、以下「LWA」という）とデータ領域DZAの先頭アドレスとの間に未記録領域が存在する場合には、その未記録領域にダミーデータを記録する。また、リードイン領域LIA内のFDCBを更新するとともに、一例として図2（B）に示されるように、LWAに続けてTLO（Temporary Lead-out）を記録する。これにより、DVD-ROMとの互換性を保つことが可能となる。そして、フォーマット中断処理が完了すると、フォーマット要求コマンドをホストから受信したときの処理を終了する。

【0065】

また、ステップ411において、排出要求フラグに「1」がセットされていれば、ステップ411での判断は肯定され、ステップ435に移行する。

【0066】

このステップ435では、排出要求フラグを「0」にリセットした後、フォーマット中断要求の発行を促すために、ホストにエラー情報を通知する。そして、ステップ409に戻る。

【0067】

さらに、ステップ413において、記録要求フラグ又は再生要求フラグに「1」がセットされていれば、このステップ413での判断は肯定され、ステップ417に移行する。

【0068】

このステップ417では、ディスク初期化を中断する。

【0069】

次のステップ419では、記録要求フラグを参照し、記録要求フラグに「1」がセットされていれば、ステップ419での判断は肯定され、ステップ421に移行する。

【0070】

このステップ421では、記録要求フラグを「0」にリセットした後、ホストから受信したユーザデータをデータ領域DZA内の指定された領域に記録する。ユーザデータの記録が終了すると、ステップ423に移行する。

【0071】

一方、ステップ419において、記録要求フラグに「1」がセットされていなければ、ステップ419での判断は否定され、ステップ425に移行する。

【0072】

このステップ425では、再生要求フラグを「0」にリセットした後、ホストから指定された領域に記録されているユーザデータを再生し、ホストに転送する。なお、光ディスク装置20における再生処理の詳細については後述する。ホストから指定されたユーザデータの再生が終了すると、ステップ423に移行する。

【0073】

このステップ423では、初期化の再開を指示する。

【0074】

次のステップ427において、ディスク初期化が完了していれば、ステップ427での判断は肯定され、図5のステップ451に移行する。

【0075】

このステップ451では、ホストからのフォーマット中断要求の有無を判断する。ここでは、フォーマット中断要求フラグを参照し、フォーマット中断要求フラグに「1」がセットされていなければ、ステップ451での判断は否定され、ステップ453に移行する。

【0076】

このステップ453では、排出要求フラグを参照し、光ディスク15の排出要求があるか否かを判断する。ここで、排出要求フラグが「0」のままであれば、ステップ453での判断は否定され、ステップ455に移行する。

【0077】

このステップ455では、フォーマットが完了しているか否かを判断する。フォーマットが完了しているか否かは、データ領域DZA内における未記録領域の有無によって判断され、未記録領域が存在すれば、フォーマットは未完了であると判断される。ここでは、光ディスク15はブランクディスクであるため、ステップ455での判断は否定され、ステップ457に移行する。

【0078】

このステップ457では、ホストからの記録要求又は再生要求の有無を判断する。ここでは、記録要求フラグ及び再生要求フラグを参照し、いずれのフラグにも「0」がセットされていれば、ステップ457での判断は否定され、ステップ459に移行する。

【0079】

このステップ459では、フォーマットを実施する。すなわち、データ領域DZA内の未記録部分に例えば16セクタ分のダミーデータを記録する。そして、ステップ451に戻る。

【0080】

以下、ステップ451、ステップ453、ステップ455、及びステップ457のいずれかでの判断が肯定されるまで、ステップ451→453→455→457→459の処理、判断を繰り返す。これにより、フォーマットが進行する。

【0081】

一方、ステップ451において、フォーマット中断要求フラグに「1」がセッ

トされていれば、ステップ451での判断は肯定され、ステップ471に移行する。

【0082】

このステップ471では、フォーマット中断処理を行う。すなわち、LWAとデータ領域DZAの先頭アドレスとの間に未記録領域が存在する場合には、その未記録領域にダミーデータを記録する。また、リードイン領域LIA内のFDCBを更新するとともに、LWAに続けてTLOを記録する。これにより、DVD-ROMとの互換性を保つことが可能となる。そして、フォーマット中断処理が完了すると、フォーマット要求コマンドをホストから受信したときの処理を終了する。

【0083】

また、ステップ453において、排出要求フラグに「1」がセットされていれば、ステップ453での判断は肯定され、ステップ473に移行する。

【0084】

このステップ473では、排出要求フラグを「0」にリセットした後、フォーマット中断要求の発行を促すために、ホストにエラー情報を通知する。そして、ステップ451に戻る。

【0085】

また、ステップ455において、フォーマットが完了していれば、このステップ455での判断は肯定され、リードイン領域LIA内のイニシャル・ゾーン(Initial Zone)、インナ・ディスク・テスト・ゾーン(Inner Disc Test Zone)、及びインナ・ドライブ・テスト・ゾーン(Inner Drive Test Zone)に所定の情報を記録するとともに、FDCBを更新した後、フォーマット要求コマンドを受信したときの処理を終了する。

【0086】

さらに、ステップ457において、記録要求フラグ又は再生要求フラグに「1」がセットされていれば、このステップ457での判断は肯定され、ステップ461に移行する。

【0087】

このステップ461では、記録要求フラグを参照し、記録要求フラグに「1」がセットされていれば、ステップ461での判断は肯定され、ステップ463に移行する。

【0088】

このステップ463では、記録要求フラグを「0」にリセットした後、ホストから受信したユーザデータをデータ領域DZA内の指定された領域に記録する。ユーザデータの記録が終了すると、ステップ451に戻る。

【0089】

一方、ステップ461において、記録要求フラグに「1」がセットされていなければ、このステップ461での判断は否定され、ステップ465に移行する。

【0090】

このステップ465では、再生要求フラグを「0」にリセットした後、ホストから指定された領域に記録されているユーザデータを再生し、ホストに転送する。ホストから指定されたユーザデータの再生が終了すると、ステップ451に戻る。

【0091】

次に、光ディスク15のFDCB情報を要求するコマンド（以下「FDCB要求コマンド」ともいう）をホストから受信したときの光ディスク装置20における処理動作について図6を用いて説明する。FDCB要求コマンドを受信すると、CPU40のプログラムカウンタに図6のフローチャートに対応するプログラムの先頭アドレスがセットされ、処理がスタートする。なお、図6のフローチャートは、CPU40によって実行される一連の処理アルゴリズムに対応している。

【0092】

最初のステップ481では、ディスク初期化が完了しているか否かを判断する。すなわち、アドレス02DC80～030000までに所定の管理情報が記録されているか否かをチェックする。ここで、アドレス02DC80～030000までに未記録領域があれば、ディスク初期化は未完了であるとして、ステップ481での判断は否定され、ステップ483に移行する。

【0093】

このステップ483では、ホストへの送信用のFDCB情報を作成する。

【0094】

次のステップ485では、FDCB情報（ここでは、作成されたFDCB情報）をホストに通知する。そして、FDCB要求コマンドを受信したときの処理を終了する。

【0095】

一方、ステップ481において、アドレス02DC80～030000までに所定の管理情報が記録されていれば、ディスク初期化は完了しているとして、ステップ481での判断は肯定され、ステップ487に移行する。

【0096】

このステップ487では、光ディスク15のリードイン領域からFDCB情報を読み出す。そして、ステップ485に移行する。

【0097】

このステップ485では、FDCB情報（ここでは、リードイン領域から読み出したFDCB情報）をホストに通知する。そして、FDCB要求コマンドを受信したときの処理を終了する。

【0098】

ここで、光ディスク装置20における記録処理について説明する。

【0099】

CPU40は、指定された記録速度に基づいてスピンドルモータ22の回転を制御するための制御信号をモータドライバ27に出力するとともに、ホスト49から記録要求コマンドを受信した旨を再生信号処理回路28に通知する。また、CPU40は、ホスト49から受信したユーザデータのバッファRAM34への蓄積をバッファマネージャ37に指示する。

【0100】

再生信号処理回路28は、光ディスク15の回転が所定の線速度に達すると、光ピックアップ装置23の受光器からの出力信号に基づいてフォーカスエラー信号及びトラックエラー信号を検出し、サーボコントローラ33に出力する。サー

ボコントローラ33は、再生信号処理回路28からのフォーカスエラー信号及びトラックエラー信号に基づいて、モータドライバ27を介して光ピックアップ装置23のフォーカシングアクチュエータ及びトラッキングアクチュエータを駆動し、フォーカスずれ及びトラックずれを補正する。また、再生信号処理回路28は、光ピックアップ装置23の受光器からの出力信号に基づいてA D I P情報を取得し、C P U 4 0に通知する。

【0101】

C P U 4 0は、A D I P情報に基づいて書き込み開始地点に光ピックアップ装置23が位置するように光ピックアップ装置23のシークモータを制御する信号をモータドライバ27に出力する。また、C P U 4 0は、バッファマネージャ37からバッファRAM34に蓄積されたユーザデータ量が所定の値を超えたとの通知を受け取ると、エンコーダ25に書き込み信号の生成を指示する。さらに、C P U 4 0は、A D I P情報に基づいて光ピックアップ装置23の位置が書き込み開始地点であると判断すると、エンコーダ25に通知する。これにより、ユーザデータは、エンコーダ25、レーザコントロール回路24及び光ピックアップ装置23を介して光ディスク15に記録される。

【0102】

次に、光ディスク装置20における再生処理について説明する。

【0103】

C P U 4 0は、再生速度に基づいてスピンドルモータ22の回転を制御するための制御信号をモータドライバ27に出力するとともに、再生要求コマンドを受信した旨を再生信号処理回路28に通知する。再生信号処理回路28は、前記記録処理の場合と同様に、フォーカスずれ及びトラックずれを補正するとともに、A D I P情報をC P U 4 0に通知する。

【0104】

C P U 4 0は、A D I P情報に基づいて読み出し開始地点に光ピックアップ装置23が位置するように光ピックアップ装置23のシークモータを制御する信号をモータドライバ27に出力する。そして、C P U 4 0は、A D I P情報に基づいて光ピックアップ装置23の位置が読み出し開始地点であると判断すると、再

生信号処理回路28に通知する。

【0105】

そして、再生信号処理回路28は、光ピックアップ装置23の受光器からの出力信号に基づいてRF信号を検出し、復調処理、誤り訂正処理などを行った後、バッファRAM34に蓄積する。バッファマネージャ37は、バッファRAM34に蓄積された再生データがセクタデータとして揃ったときに、インターフェース38を介してホストに転送する。

【0106】

なお、再生信号処理回路28は、記録処理及び再生処理が終了するまで、上述した如く、光ピックアップ装置23の受光器からの出力信号に基づいてフォーカスエラー信号及びトラックエラー信号を検出し、サーボコントローラ33及びモータドライバ27を介してフォーカスずれ及びトラックずれを隨時補正する。

【0107】

以上の説明から明らかなように、本第1の実施形態に係る光ディスク装置では、CPU40及び該CPU40によって実行されるプログラムとによって、終了情報出力手段、初期化手段、応答手段、初期化中断手段、ユーザデータ記録手段、及び初期化再開手段が実現されている。すなわち、図4のステップ401の処理によって終了情報出力手段が、ステップ407の処理によって初期化手段が、ステップ417の処理によって初期化中断手段が、ステップ405の処理によってユーザデータ記録手段が、ステップ423の処理によって初期化再開手段が、図6のステップ483及び485の処理によって応答手段が、それぞれ実現されている。しかしながら、本発明がこれに限定されるものではないことは勿論である。すなわち、上記第1の実施形態は一例に過ぎず、上記のCPU40によるプログラムに従う処理によって実現した構成各部の少なくとも一部をハードウェアによって構成することとしても良いし、あるいは全ての構成部分をハードウェアによって構成することとしても良い。

【0108】

また、本第1の実施形態では、ROM39にインストールされているプログラムのうち、図4、図5及び図6のフローチャートで示される処理に対応するプロ

グラムによって前記第1の記録制御プログラムが構成されている。

【0109】

そして、図4のステップ401の処理によって請求項1の発明に係る記録方法の第1工程が実施され、ステップ407の処理によって第2工程が実施され、図6のステップ483の処理によって第3工程が実施され、図4のステップ417の処理によって第4工程が実施され、ステップ423の処理によって第5工程が実施されている。

【0110】

以上説明したように、本第1の実施形態に係る光ディスク装置及び記録方法によると、光ディスク15がDVD+RWの場合に、フォーマット要求コマンドを受信すると、直ちにフォーマット完了をホストに通知している。これにより、光ディスクがブランクディスクであっても、光ディスク装置にローディング後、直ちにユーザデータの記録を行うことができる。すなわち、記録開始までの待ち時間を短縮することが可能となる。

【0111】

また、本第1の実施形態によると、ディスク初期化を実行している際に、ホストから記録要求コマンドを受信すると、ディスク初期化を中断し、記録処理に移行しているために、直ちにユーザデータの記録を行うことができる。すなわち、記録開始までの待ち時間を短縮することが可能となる。

【0112】

また、本第1の実施形態によると、ホストからの記録要求がないときを利用してディスク初期化を実行しているために、効率良くディスク初期化を行うことができる。

【0113】

また、本第1の実施形態によると、FDCB要求コマンドを受信した際に、ディスク初期化が完了していない場合には、FDCB情報を作成し、そのFDCB情報をホストに通知している。これにより、ディスク初期化をバックグラウンドで実施しても、ホストに対して常に正しいディスク情報を通知することができる。

【0114】

また、本第1の実施形態によると、ディスク初期化の完了前に、ホストからフォーマット中断要求コマンドを受信すると、ディスク初期化を完了してからフォーマットの中断処理に移行しているため、結果としてディスク初期化を確実に実施することができる。

【0115】

なお、上記第1の実施形態では、フォーマット完了前にホストから排出要求コマンドを受信すると、フォーマットの中断指示を促すために、エラー情報をホストに通知しているが、光ディスク装置に付設されているイジェクトスイッチを介した排出要求の場合には、前記フォーマット中断要求コマンドを受信した処理と同様な処理を行っても良い。

【0116】

また、上記第1の実施形態では、前記第1の記録制御プログラムは、ROM39に記録されているが、他の記録媒体（CD-ROM、光磁気ディスク、フラッシュメモリ、フレキシブルディスク等）に記録されていても良い。この場合には、各記録媒体に対応するドライブ装置を付加し、各ドライブ装置から第1の記録制御プログラムをインストールすることとなる。要するに、第1の記録制御プログラムがCPU40のメインメモリにロードされれば良い。

【0117】

《第2の実施形態》

次に、本発明の第2の実施形態を図7及び図8に基づいて説明する。

【0118】

この第2の実施形態は、DVD+Rの規格に準拠した情報記録媒体が用いられる点に特徴を有する。すなわち、光ディスク装置の構成などは、前述した第1の実施形態と同様であるが、前記第1の記録制御プログラムの代わりに後述する第2の記録制御プログラムがROM39に格納されている。従って、以下においては、第1の実施形態との相違点を中心に説明するとともに、前述した第1の実施形態と同一若しくは同等の構成部分については同一の符号を用い、その説明を簡略化し若しくは省略するものとする。

【0119】

リードイン領域LIAは、DVD+RWと同様に、アドレス01D830~030000に位置し、12のゾーンから構成されている（図3参照）。すなわち、イニシャル・ゾーン（Initial Zone）、インナ・ディスク・テスト・ゾーン（Inner Disc Test Zone）、インナ・ドライブ・テスト・ゾーン（Inner Drive Test Zone）、ガード・ゾーン1（Guard Zone 1）、リザーブド・ゾーン1（Reserved Zone 1）、リザーブド・ゾーン2（Reserved Zone 2）、インナ・ディスク・アイデンティフィケーション・ゾーン（Inner Disc Identification Zone）、リザーブド・ゾーン3（Reserved Zone 3）、リファレンス・コード・ゾーン（Reference Code Zone）、バッファ・ゾーン1（Buffer Zone 1）、コントロール・データ・ゾーン（Control Data Zone）、バッファ・ゾーン2（Buffer Zone 2）である。

【0120】

DVD+Rでは、マルチセッション、マルチトラック記録方式が採用されており、DVD+Rにおけるデータ記録状態の管理はトラック単位で行なわれている。そこで、セッション内の各トラックの情報を表すセッション・ディスク・コントロール・ブロック（Session Disc Control Block、以下「SDCB」という）がインナ・ディスク・アイデンティフィケーション・ゾーンに記録される。

【0121】

また、DVD+Rではデータの上書きが不可能であるため、トラックが追加される度に、追加されたトラック情報を加えたSDCBがインナ・ディスク・アイデンティフィケーション・ゾーン内に追加記録される。なお、インナ・ディスク・アイデンティフィケーション・ゾーンには16個のSDCBを記録する領域があるため、セッション内に記録できるトラックは最大16個までとなっている。

【0122】

また、コントロール・データ・ゾーンには、DVD+RWと同様に、データ領域の開始アドレス情報、終了アドレス情報などを含むフィジカル・フォーマット・インフォメーション（Physical Format Information）が記録される。

【0123】

前述した光ディスク装置において、記録要求コマンドをホストから受信したと

きの処理動作について図7を用いて説明する。記録要求コマンドを受信すると、C P U 4 0 のプログラムカウンタに図7のフローチャートに対応するプログラムの先頭アドレスがセットされ、記録要求コマンドを受信したときの処理がスタートする。なお、図7のフローチャートは、C P U 4 0 によって実行される一連の処理アルゴリズムに対応している。

【0124】

最初のステップ601では、ホストから受信したユーザデータのデータ領域内の指定された領域への記録を開始する。

【0125】

次のステップ602では、ユーザデータの記録が終了したか否かを判断する。ここで、ユーザデータの記録が終了していないければ、ステップ602での判断は否定され、ステップ601に戻る。一方、ユーザデータの記録が終了していれば、ステップ602での判断は肯定され、ステップ603に移行する。

【0126】

このステップ603では、リードイン領域への管理情報の記録が完了しているか否かを判断する。すなわち、リザーブド・ゾーン2、及びインナ・ディスク・アイデンティフィケーション・ゾーンの一部に所定の管理情報が記録されているか否かを判断する。ここで、管理情報の記録が完了していないければ、ステップ603での判断は否定され、ステップ605に移行する。

【0127】

このステップ605では、リザーブド・ゾーン2、及びインナ・ディスク・アイデンティフィケーション・ゾーンの一部に所定の管理情報を記録する。そして、管理情報の記録が完了すると、記録要求コマンドを受信したときの処理を終了する。

【0128】

一方、ステップ603において、管理情報の記録がすでに完了していれば、ステップ603での判断は肯定され、記録要求コマンドを受信したときの処理を終了する。

【0129】

なお、リードイン領域の残りの管理情報は、ユーザからセッションのクローズ要求があった場合に所定の記録フォーマットで記録される。

【0130】

次に、光ディスク15のSDCB情報を要求するコマンド（以下「SDCB要求コマンド」ともいう）をホストから受信したときの光ディスク装置における処理動作について図8を用いて説明する。SDCB要求コマンドを受信すると、CPU40のプログラムカウンタに図8のフローチャートに対応するプログラムの先頭アドレスがセットされ、処理がスタートする。なお、図8のフローチャートは、CPU40によって実行される一連の処理アルゴリズムに対応している。

【0131】

最初のステップ651では、最新の管理情報の記録が完了しているか否かを判断する。ここで、最新の管理情報の記録が完了していないければ、ステップ651での判断は否定され、ステップ653に移行する。

【0132】

このステップ653では、ホストへの送信用のSDCB情報を作成する。

【0133】

次のステップ655では、SDCB情報（ここでは、作成されたSDCB情報）をホストに通知する。そして、SDCB要求コマンドを受信したときの処理を終了する。

【0134】

一方、ステップ651において、最新の管理情報の記録が完了していれば、ステップ651での判断は肯定され、ステップ657に移行する。

【0135】

このステップ657では、光ディスク15のリードイン領域からSDCB情報を読み出す。そして、ステップ655に移行する。

【0136】

このステップ655では、SDCB情報（ここでは、リードイン領域から読み出したSDCB情報）をホストに通知する。そして、SDCB要求コマンドを受信したときの処理を終了する。

【0137】

以上の説明から明らかなように、本第2の実施形態に係る光ディスク装置では、C P U 4 0 及び該C P U 4 0 によって実行されるプログラムとによって、ユーザデータ記録手段、管理情報記録手段、及び応答手段が実現されている。すなわち、図7のステップ601の処理によってユーザデータ記録手段が、ステップ605の処理によっての管理情報記録手段が、図8のステップ653及び655の処理によって応答手段が、それぞれ実現されている。そして、前述した第1の実施形態と同様にして、記録処理及び再生処理が行われる。しかしながら、本発明がこれに限定されるものではないことは勿論である。すなわち、上記第2の実施形態は一例に過ぎず、上記のC P U 4 0 によるプログラムに従う処理によって実現した構成各部の少なくとも一部をハードウェアによって構成することとしても良いし、あるいは全ての構成部分をハードウェアによって構成することとしても良い。

【0138】

また、本第2の実施形態では、R O M 3 9 にインストールされているプログラムのうち、図7及び図8のフローチャートで示される処理に対応するプログラムによって前記第2の記録制御プログラムが構成されている。

【0139】

そして、図7のステップ601の処理によって請求項9の発明に係る記録方法の第1工程が実施され、ステップ605の処理によって第2工程が実施され、図8のステップ653の処理によって第3工程が実施されている。

【0140】

以上説明したように、本第2の実施形態に係る光ディスク装置及び記録方法によると、光ディスク15がD V D + Rの場合に、記録要求コマンドを受信すると、直ちに記録処理に移行している。これにより、光ディスク装置にローディング後、直ちにユーザデータの記録を行うことができる。すなわち、記録開始までの待ち時間を短縮することが可能となる。

【0141】

また、本第2の実施形態によると、S D C B 要求コマンドを受信した際に、最

新の管理情報の記録が完了していない場合には、ＳＤＣＢ情報を作成し、そのＳＤＣＢ情報をホストに通知している。これにより、管理情報の記録をバックグラウンドで実施しても、ホストに対して常に正しいディスク情報を通知することができる。

【0142】

なお、上記第2の実施形態では、前記第2の記録制御プログラムは、ＲＯＭ39に記録されているが、他の記録媒体（ＣＤ－ＲＯＭ、光磁気ディスク、フラッシュメモリ、フレキシブルディスク等）に記録されていても良い。この場合には、各記録媒体に対応するドライブ装置を付加し、各ドライブ装置から第2の記録制御プログラムをインストールすることとなる。要するに、第2の記録制御プログラムがＣＰＵ４０のメインメモリにロードされれば良い。

【0143】

また、上記各実施形態では、情報の記録及び再生が可能な光ディスク装置について説明したが、これに限らず、情報の記録、再生及び消去のうち少なくとも記録が可能な光ディスク装置であれば良い。

【0144】

また、上記各実施形態では、情報記録媒体として、ＤＶＤ＋ＲＷ及びＤＶＤ＋Ｒが用いられる場合について説明したが、本発明がこれに限定されるものではなく、管理情報の記録を必要とする情報記録媒体であれば良い。

【0145】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明に係る記録方法によれば、記録開始までの待ち時間を短縮することができるという効果がある。

【0146】

また、本発明に係るプログラム及び記録媒体によれば、情報記録装置の制御用コンピュータにて実行され、記録開始までの待ち時間を短縮することができるという効果がある。

【0147】

また、本発明に係る情報記録装置によれば、記録開始までの待ち時間を短縮す

ることができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の第 1 の実施形態に係る光ディスク装置の概略構成を示すブロック図である。

【図 2】

図 2 (A) 及び図 2 (B) は、それぞれ D V D + R W の記録領域の構成を説明するための図である。

【図 3】

D V D + R W におけるリードイン領域の構成を説明するための図である。

【図 4】

本発明の第 1 の実施形態に係る光ディスク装置におけるフォーマット要求コマンドを受信したときの処理を説明するためのフローチャート (その 1) である。

【図 5】

本発明の第 1 の実施形態に係る光ディスク装置におけるフォーマット要求コマンドを受信したときの処理を説明するためのフローチャート (その 2) である。

【図 6】

本発明の第 1 の実施形態に係る光ディスク装置における F D C B 情報の要求コマンドを受信したときの処理を説明するためのフローチャートである。

【図 7】

本発明の第 2 の実施形態に係る光ディスク装置における記録要求コマンドを受信したときの処理を説明するためのフローチャートである。

【図 8】

本発明の第 2 の実施形態に係る光ディスク装置における S D C B 情報の要求コマンドを受信したときの処理を説明するためのフローチャートである。

【符号の説明】

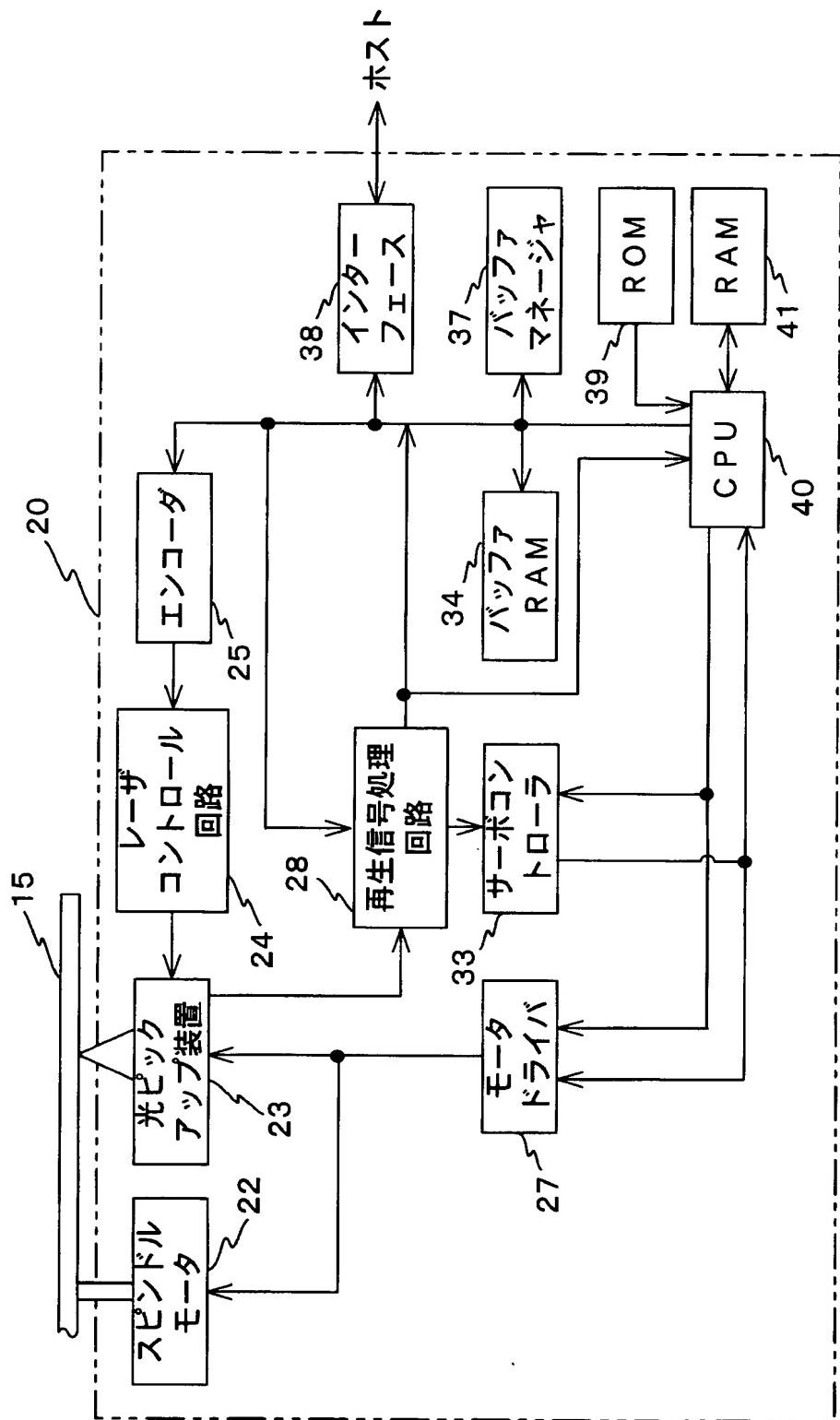
1 5 … 光ディスク (情報記録媒体) 、 2 0 … 光ディスク装置 (情報記録装置)
、 3 9 … R O M (記録媒体) 、 4 0 … C P U (終了情報出力手段、初期化手段、
初期化中断手段、ユーザデータ記録手段、初期化再開手段、応答手段、管理情報

記録手段)。

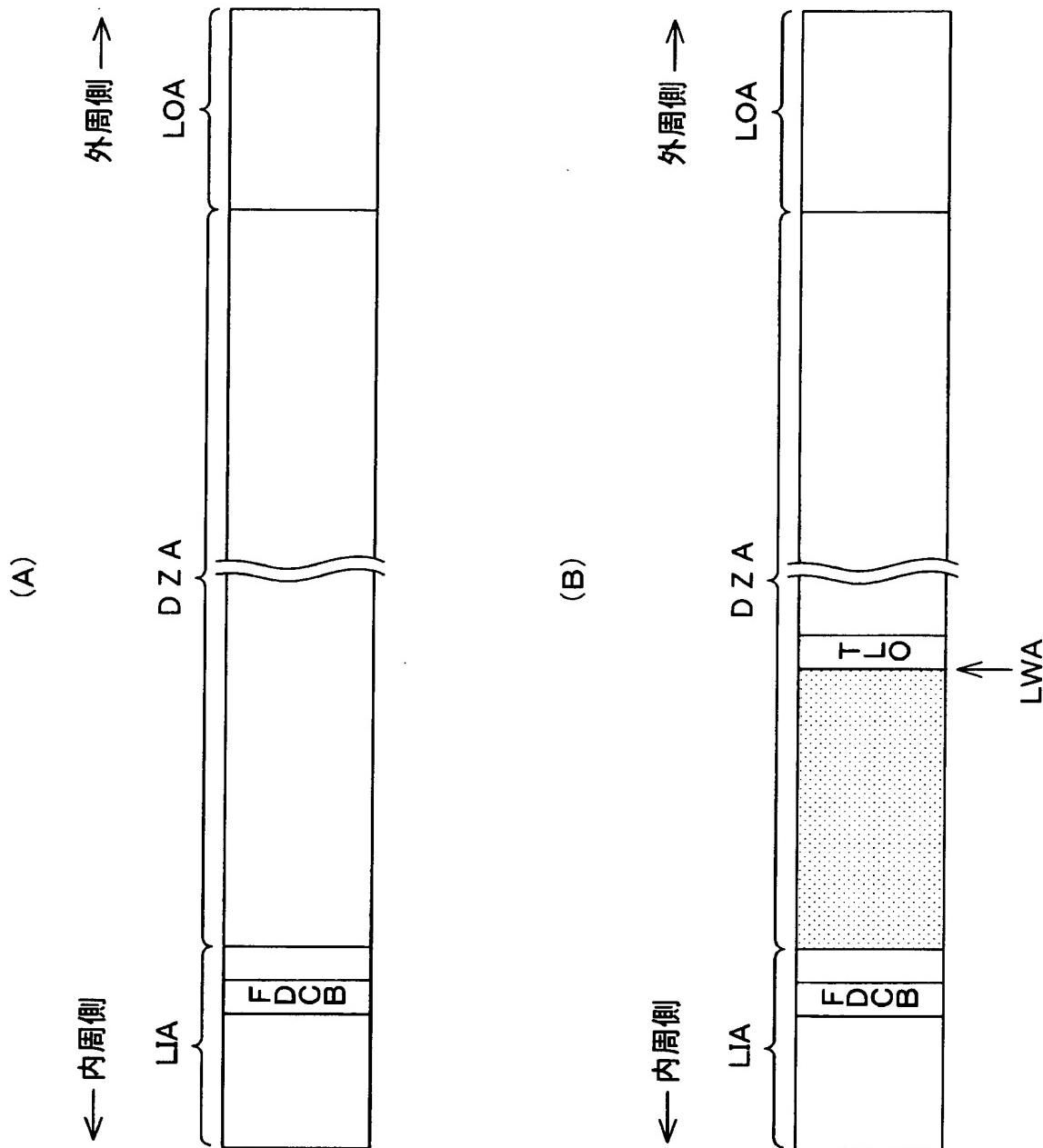
【書類名】

図面

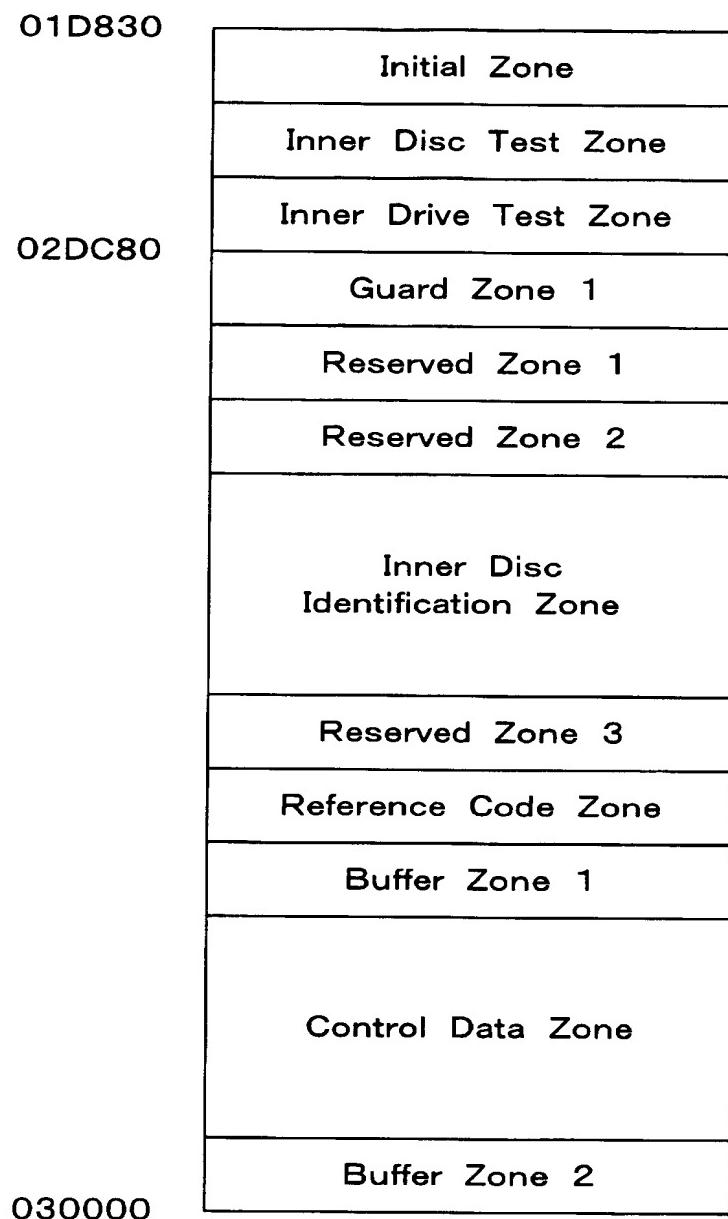
【図 1】



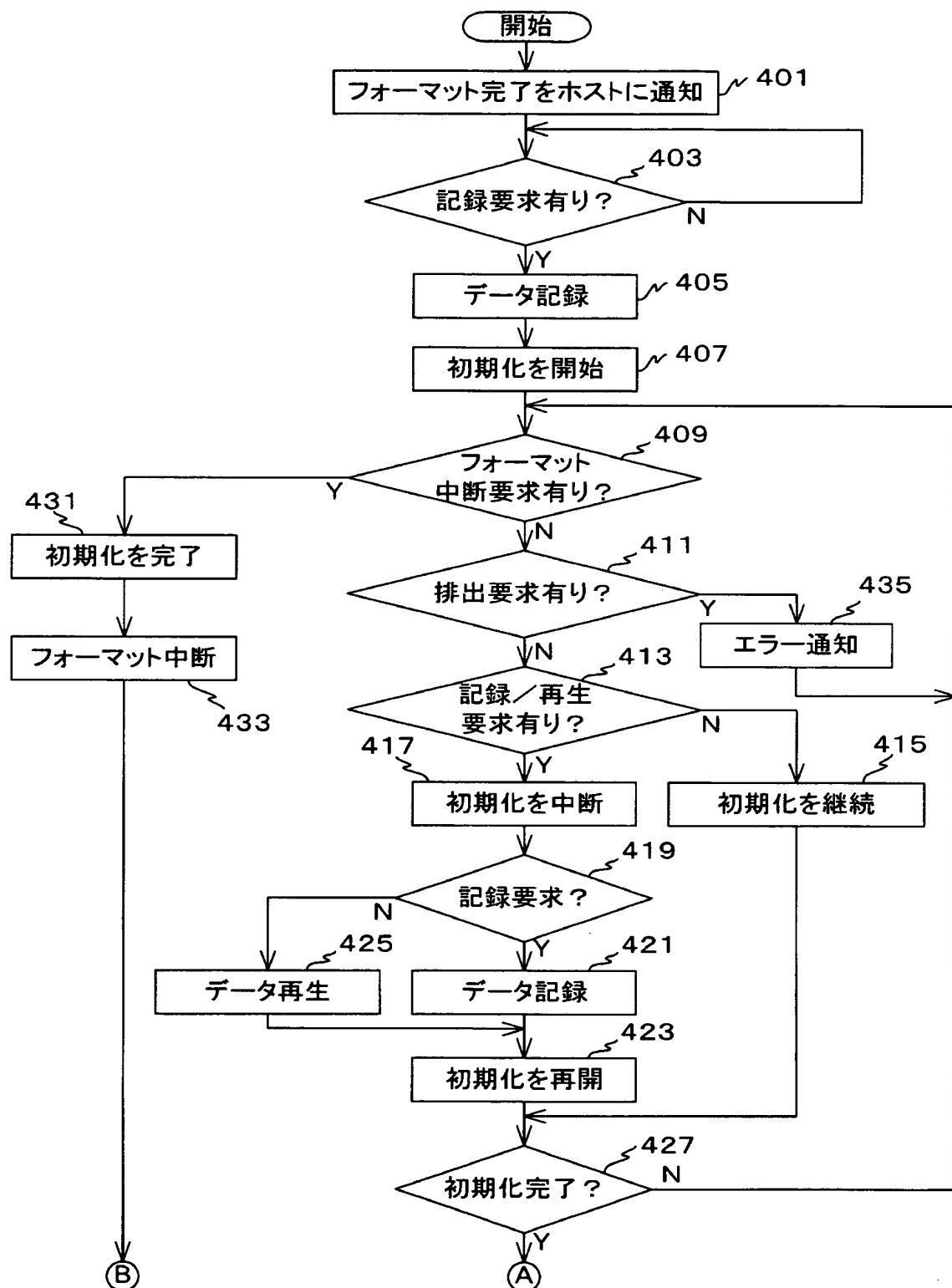
【図2】



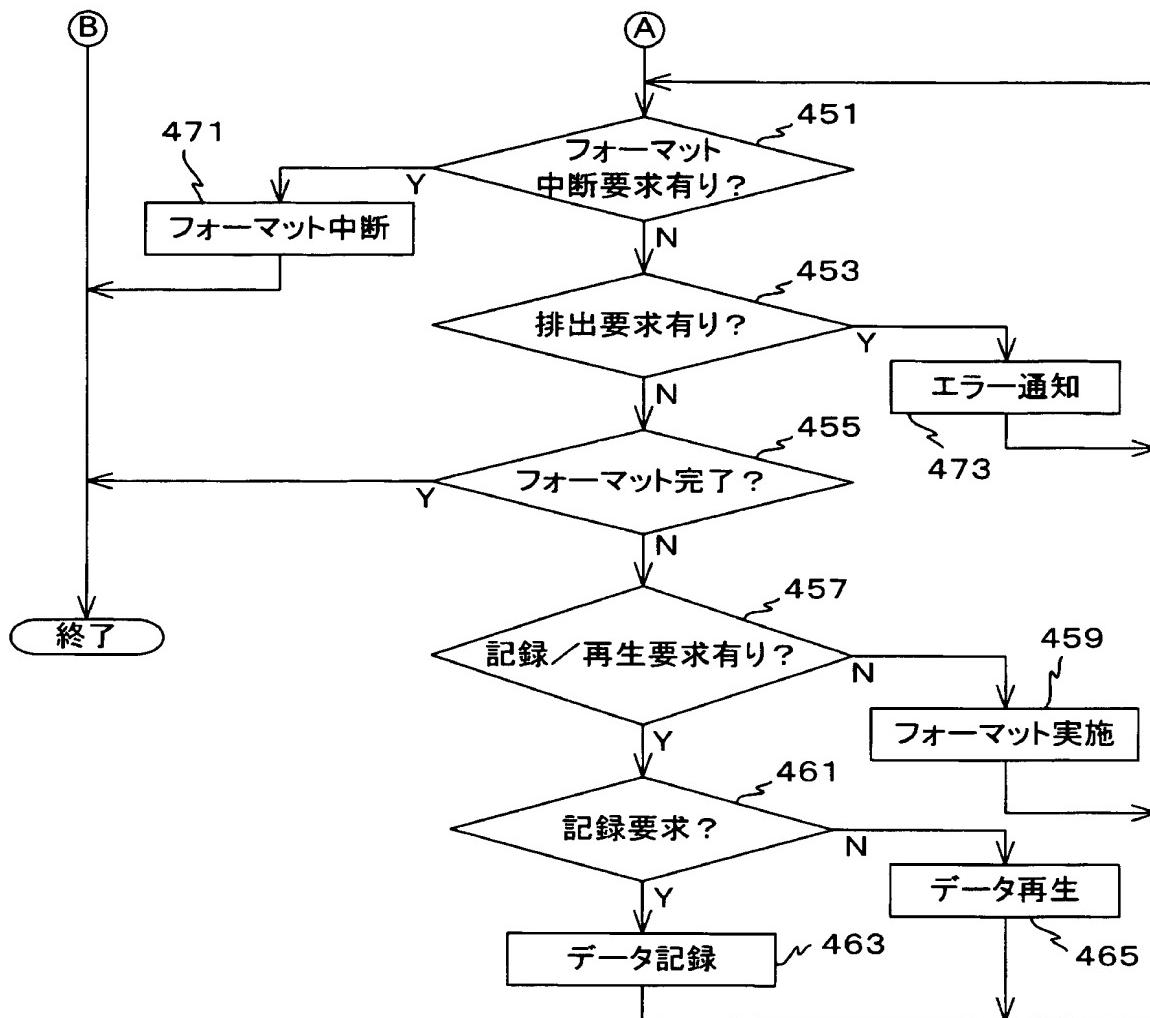
【図3】



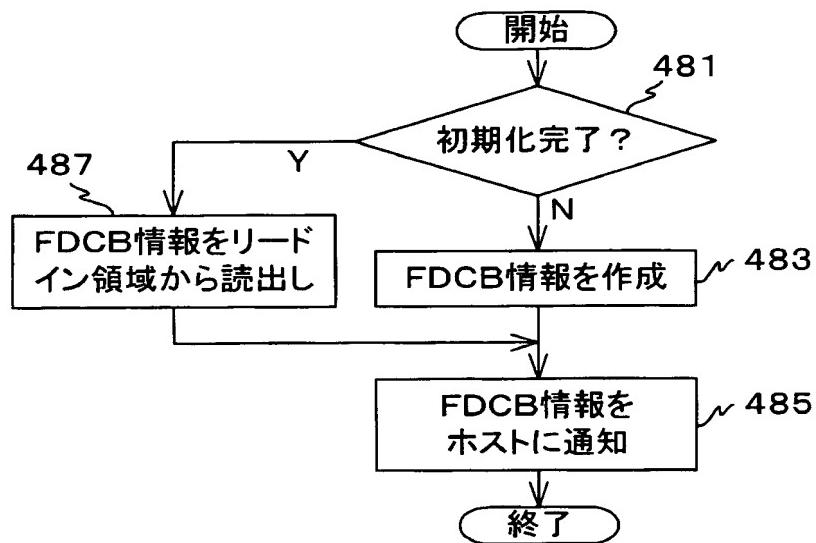
【図 4】



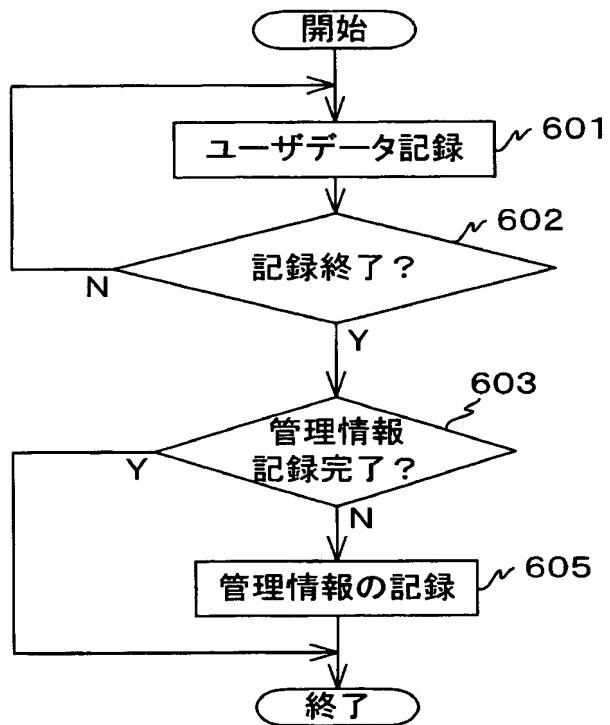
【図 5】



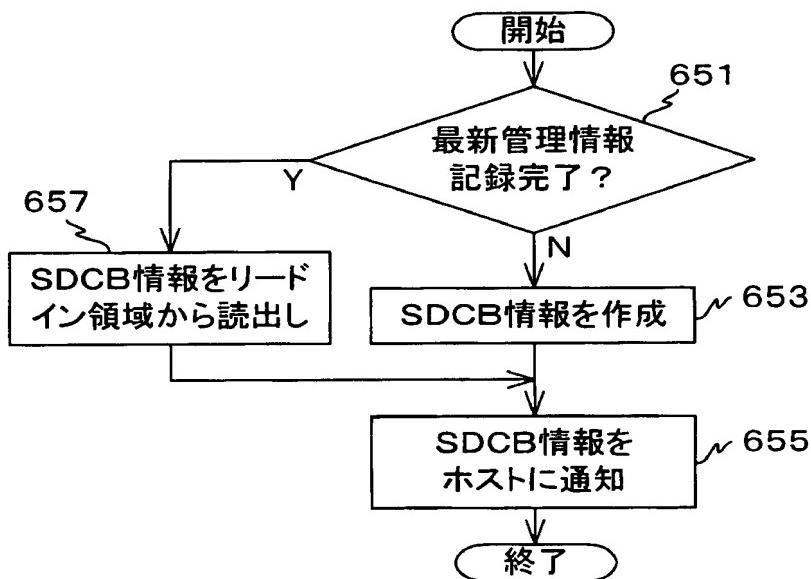
【図 6】



【図 7】



【図8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 記録開始までの待ち時間を短縮することができる記録方法を提供する

。

【解決手段】 情報記録媒体の初期化を伴う処理の要求に応じて、その初期化の開始前に、前記要求された処理の終了を示す終了情報を出力し（ステップ401）、その終了情報の出力後の所定のタイミングで前記初期化を開始する。（ステップ407）これにより、フォーマット要求があると、リードインへの管理情報の記録を行う前に、フォーマット終了を通知することができるために、ブランクディスクに対して従来よりも短時間で記録を開始することが可能となる。

【選択図】 図4

特願 2002-272372

出願人履歴情報

識別番号 [000006747]

1. 変更年月日 1990年 8月24日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
氏 名 株式会社リコー
2. 変更年月日 2002年 5月17日
[変更理由] 住所変更
住 所 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
氏 名 株式会社リコー